

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ МОЛОКА НА ЗАКОРДОННИХ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМАХ

Дереза С.В., ст. викл.,
Сулейманова Е.Е., здобувачка вищої освіти
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.*

Постановка проблеми. Молоко, як сировину для молочної промисловості, можна вважати якісним, якщо в ньому збережені первісні властивості, і воно може бути перероблено з максимальним використанням корисних компонентів [1,2]. Виконання цього завдання значною мірою залежить від первинної обробки молока на молочних фермах: чим ефективніше первинна обробка, тим вище якість молока і, отже, вище ефективність всієї молочної промисловості. [3,4]. Однією з найважливіших особливостей свіжовидоєного молока є його спроможність стримувати розмноження бактерій протягом перших годин. Тому молоко відразу ж після доїння необхідно охолодити.

Основні матеріали дослідження. Одним з основних напрямків зниження енергомісткості процесу охолодження молока закордонні спеціалісти вважають використання для цих цілей обладнання з безпосереднім охолодженням (без проміжного холодоносія). Охолоджувачі з таким способом охолодження молока випускають практично усі ведучі виробники цієї продукції. Наприклад, фірма «PASCО INTERNATIONAL» (Бельгія) випускає горизонтальні танки-охолоджувачі молока безпосереднього охолодження закритого типу REM/DX. Вони представляють собою ізотермічну місткість, в якій теплоізоляційним матеріалом являється спінений поліуретан. Випарник холодильного танка виготовляється із використанням технології лазерного зварювання, а сам резервуар – виготовлено із нержавіючої сталі. Процеси охолодження і зберігання молока, промивки внутрішньої порожнини танка повністю автоматизовані. Закрита конструкція забезпечує мінімальний вплив мікрофлори корівника на молоко. Дане обладнання дозволяє визначати кількість молока в резервуарі з похибкою 0,05%.

Охолоджувачі молока із безпосереднім охолодженням випускають також фірми «Serap» (Франція) – марки FIRST SE, «Westfalia-Surge GmbH» (Німеччина) – марки KRYOS і Atlas.

На збереження якісних показників молока великий вплив має швидкість охолодження – чим швидше охолоджується молоко, тим краще. Одним із перспективних шляхів скорочення часу на охолодження є проведення його у дві стадії: на першій виконується

попереднє охолодження молока, а на другій - остаточне охолодження і зберігання. Для попереднього охолодження молока використовують пластинчасті проточні охолоджувачі. Остаточне охолодження молока з його наступним зберіганням виконують у танках-охолоджувачах. Обладнання для цієї технологічної операції випускають усі ведучі виробники холодильної техніки.

Для стабілізації високих якісних показників охолоджуваного молока сучасні охолоджувачі обладнують ефективними системами автоматичної промивки і електронного контролю та управління процесом охолодження. Так, фірма «Serap» комплектує охолоджувачі молока FIRST SE системою автоматичної промивки WASH 2020, яка контролює подачу холодної і гарячої води та має функцію автоматичного забору рідких миючих засобів.

Автоматична промивка охолоджувачів Atlas фірми «Westfalia-Surge GmbH» оснащена розпилювальними головками, які обертаються і має високопродуктивний насос (подача води не залежить від тиску у водопровідній мережі) та індикацію рівня води. Висока якість промивки забезпечується за рахунок використання системи AED (динамічна подача води) і автоматичного дозування кислотних або лужних миючих та дезінфікуючих засобів безпосередньо із місткостей для зберігання.

Електронна система контролю і керування RL 20 охолоджувача FIRST SE зберігає в пам'яті параметри трьох останніх циклів охолодження і миття. При відхиленні цих параметрів від необхідних вона подає звуковий сигнал тривоги, кожні 15 хвилин реєструє і відображає на дисплеї температуру охолоджуваного молока, здійснює діагностику поточного стану охолоджувача і інформує про виявлених неполадках.

Блок електронного управління Expert танка-охолоджувача Atlas здійснює управління і функціональний контроль танка. Усі важливі данні по роботі танка зберігаються протягом двох місяців. Додатково може бути встановлена програма Expertise, яка дозволяє здійснювати реєстрацію, представлення у графічному вигляді і аналіз збережених у блоці Expert даних. Додатково танки можуть комплектуватися електронним пристроєм вимірювання об'єму молока. Рівень заповнення вимірюється автоматично, і отримані значення виводяться на дисплей. Піна, що утворюється при заповненні резервуара, не впливає на точність вимірювань. Похибка вимірювань складає 0,2%.

Для невеликих ферм фірма «Westfalia-Surge GmbH» розробила мобільний охолоджувач молока Jet Cool місткістю 100...850 л. В його конструкції також реалізований принцип безпосереднього охолодження (встановлена потужність 0,75...1,5 кВт). Резервуар виготовляється з нержавіючої сталі. Мобільний охолоджувач може пересуватися як вручну, так і за допомогою трактора (при великій місткості). Такі мобільні охолоджувачі молока у різних

конструктивних виконаннях випускають і інші фірми (наприклад, фірма «Serap»).

Висновки. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що основними напрямками удосконалення обладнання для охолодження молока на закордонних фермах являється скорочення витрат енергії на виконання процесу охолодження, забезпечення високої якості охолодженого молока, розробка обладнання для різних по розміру підприємств.

Список використаних джерел

1. Скляр О. Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції: посібник-практикум для виконання лабораторних робіт / О. Г. Скляр та інш. Мелітополь: Люкс, 2019. 303 с.

2. Болтянський Б. В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник / Б. В. Болтянський та інш. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.

3. Скляр Р. В. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р. В. Скляр та інш. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 608 с.

4. Дереза С. В. Проектування та монтаж техніки агропромислового виробництва»: курс лекцій / С. В. Дереза та ін. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 196 с.